



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 26 147 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 K 41/02
F 16 D 48/06
F 16 D 48/08
B 60 K 41/28
B 60 K 41/12

②① Aktenzeichen: 199 26 147.4
②② Anmeldetag: 9. 6. 1999
②③ Offenlegungstag: 14. 12. 2000

DE 199 26 147 A 1

⑦① Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦② Erfinder:
Bosse, Rolf, Dr., 38440 Wolfsburg, DE

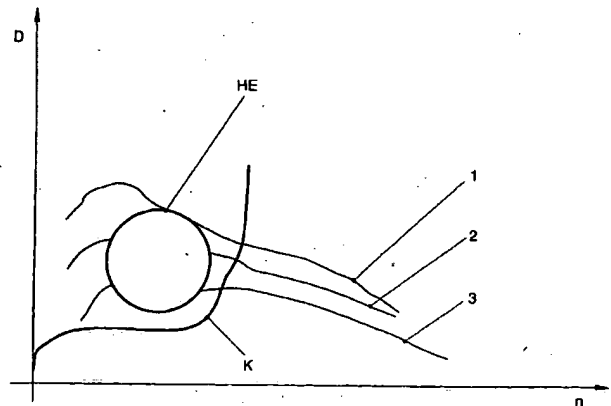
⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 05 458 A1
US 56 55 922
US 45 98 611

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Triebstrangmanagementfunktion eines Fahrzeuges mit CVT-Getriebe

⑤⑦ Verfahren zum Vermindern der Emission bei einem aus
Motor mit einem steuerbaren Drehmomentaufbau sowie
CVT-Getriebe bestehenden Triebstrang, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Kupplung in Abhängigkeit eines Emis-
sionskennfeldes oder eines aus mehreren Emissionskenn-
feldern bestehenden Gütekennfeldes schließt.



DE 199 26 147 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Triebstrangmanagementfunktion eines Fahrzeugs mit einem CVT-Getriebe (stufenloses Getriebe), mit der die Emission vermindert wird, und insbesondere betrifft die Erfindung eine Regelung eines Triebstrangs, der für bestimmte Drehzahlbereiche des Kennfeldes eine Drehmomentbegrenzung aufweist.

Bei heutigen Kraftfahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen mit einem Direkteinspritzmotor, beispielsweise einem Dieselmotor, wird eine Drehzahlerhöhung des Motors durch eine kontinuierliche Erhöhung der Einspritzmenge des Kraftstoffes bewirkt. Dabei wird der Einfluß des Getriebes auf die Drehzahl im allgemeinen nicht berücksichtigt.

Anders verhält es sich bei Triebsträngen mit einem steuerbaren Drehmomentaufbau bestehend aus einem Motor sowie einem CVT-Getriebe (CVT = Continuous Variable Transmission), bei dem die Drehzahl nicht nur über die Einspritzmenge, sondern auch über eine entsprechende Getriebeeinstellung beeinflusst werden kann. In einem Emissionskennfeld für eine bestimmte Emission eines derartigen Triebstrangs, wie beispielsweise NOx-Emission und Partikel-Emission, bei denen die Emission als Funktion beispielsweise der Einspritzmenge und der Drehzahl dargestellt ist, wechseln Gebiete niedriger Emission mit Gebieten hoher Emission sich ab.

Bei der üblichen Regelung der Einspritzmenge werden im allgemeinen bei einem Drehmomentaufbau neben Gebieten mit einer "guten" Schadstoffcharakteristik Gebiete mit einer schlechten Charakteristik der Schadstoffemission durchfahren, das heißt, das Emissionsverhalten des Triebstrangs und damit des Kraftfahrzeugs ist in der Gesamtheit betrachtet schlecht. Um daher eine Umgehung dieser "schlechten" Gebiete zu erzielen, kann beispielsweise eine Begrenzung der Einspritzmenge vorgenommen werden, d. h. der Drehmomentaufbau wird für einen vorgegebenen Drehzahlbereich begrenzt. Um ein akzeptables Fahrverhalten zu erreichen, ist seitens des CVT-Getriebes eine möglichst schnelle Verstellung der Motordrehzahl in diejenigen Bereiche des Kennfeldes notwendig, in denen keine Einspritzmengenbegrenzung existiert. Ein derartiges Verfahren und Vorrichtung ist in der DE-198 19 481 beschrieben.

Allerdings kann eine derartige Begrenzung der Einspritzmenge gerade im unteren Drehzahlbereich bei einem Triebstrang aus Motor und CVT-Getriebe zu einem nicht akzeptablen Anfahrverhalten führen. Beispielsweise könnte es möglich sein, daß ein derartiges Fahrzeug zum Anfahren am Berg aufgrund der Einspritzbegrenzung nicht mehr das notwendige Drehmoment aufbauen kann und der Wagen daher nur äußerst langsam und im Extremfall überhaupt nicht anfährt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit der das Anfahrverhalten eines Wagens mit einem Triebstrang aus Motor und CVT-Getriebe verbessert wird.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Verfahrensanspruchs 1 und des Vorrichtungsanspruchs nach Anspruch 6 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Durch eine gezielte Einstellung der Kupplung eröffnet sich die Möglichkeit, spezielle Motorbetriebspunkte anzufahren. Da der Anfahrvorgang in Bezug auf die Emission im Abgastest ein besonders wichtiger Bereich ist und in diesem Bereich die Getriebeübersetzung dieser Betriebsphase noch nicht zur Einstellung des Motorbetriebspunktes genutzt werden, da die Kupplung noch nicht geschlossen ist, kann die Steuerung der Kupplung dazu benutzt werden eine schnelle Erhöhung der Motordrehzahl zu erzielen. Dadurch kann der

Motor schnell wieder in emissionsmäßig günstige Bereiche gebracht werden, in denen keine Begrenzung der Einspritzmenge vorliegt. Vorzugsweise wird die Steuerung der Kupplungsfunktion bei Triebsträngen eingesetzt, bei denen eine Einspritzmengenbegrenzung zur Begrenzung des Drehmomentaufbaus in bestimmten Drehzahlbereichen eingesetzt wird. Allerdings kann die Steuerung der Kupplungsfunktion auch bei Triebsträngen oder in Drehzahlbereichen eingesetzt werden, bei denen eine Einspritzmengenbegrenzung nicht vorgenommen wird, es aber wünschenswert ist, den Triebstrang in einen anderen Drehzahlbereich zu betreiben.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Kennfeldes.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Motor-kennfeldes, wobei hier ein dreidimensionaler Sachverhalt zweidimensional dargestellt ist, nämlich aufgetragen ist ein Emissionsverhalten, beispielsweise NOx- oder Partikel-Emission, als Funktion der Drehzahl n und des Drehmoments D , d. h. der Einspritzmenge. Das Emissionsverhalten liegt in Fig. 1 in Form von Kurven 1, 2 und 3, die Kurven konstanter Emission darstellen. Mit HE sei ein "schlechter Bereich bezeichnet, wobei unter "schlecht" ein Bereich verstanden wird, der eine hohe Emission eines Schadstoffes aufweist. Ziel einer Motorsteuerung ist es daher, die Betriebspunkte so zu legen, daß der schlechte Bereich HE quasi umgangen wird. Dies führt beispielsweise zur Kurve K, die durch eine Linie "guter" Betriebspunkte gebildet wird, bei der die Drehzahl und das Drehmoment über das CVT-Getriebe so eingestellt werden, daß nur Motorbetriebspunkte niedriger Emission durchlaufen werden. Im Fall des Anfahrens wird bei eingeschalteter Einspritzmengenbegrenzung (flacher Teil der Kurve K relativ zur Drehzahlachse) ein schnelles Hochlaufen des Motors durch ein langsames Schließen der Kupplung erreicht, das die Getriebeverstellung beim Anfahren nicht verwendet werden kann.

Die Darstellung unterschiedlicher Lasten wird deshalb durch Applikation des Kupplungsverhaltens erreicht. Eine schnelle Verstellung der Kupplung, d. h. die Kupplung schließt schnell, bedeutet einen schnellen Lastaufbau bei niedrigeren Drehzahlen. Umgekehrt läßt sich ein niedriges Lastniveau bei niedrigen Drehzahlen durch langsames Verstellen, d. h. Schließen, der Kupplung erreichen. Der Motor dreht schneller hoch, bevor die Kupplung sich schließt und den Lastaufbau des Motors zuläßt.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Emissionskurve 1
- 2 Emissionskurve 2
- 3 Emissionskurve 3
- HE Bereich hoher Emission
- K Betriebskurve
- n Drehzahl
- D Drehmoment

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vermindern der Emission bei einem Triebstrang mit einem steuerbaren Drehmomentaufbau aus Motor sowie CVT-Getriebe, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplung in Abhängigkeit eines Emissionskennfeldes oder eines aus mehreren Emissionskennfeldern bestehenden Gütekennfeldes schließt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung während des Anfahrvorgangs langsam geschlossen wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung im wesentlichen erst nach dem Erreichen einer Drehzahl vom 1500 Umdrehungen pro Minute schließt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung zu höchstens 50% schließt, bis eine zum vollen Eingriff geeignete Drehzahl zu 75% erreicht ist.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß während des Anfahrvorganges die Einspritzmenge für mindestens einen Drehzahlbereich begrenzt ist.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Steuereinheit zum Steuern des Triebstrangs aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

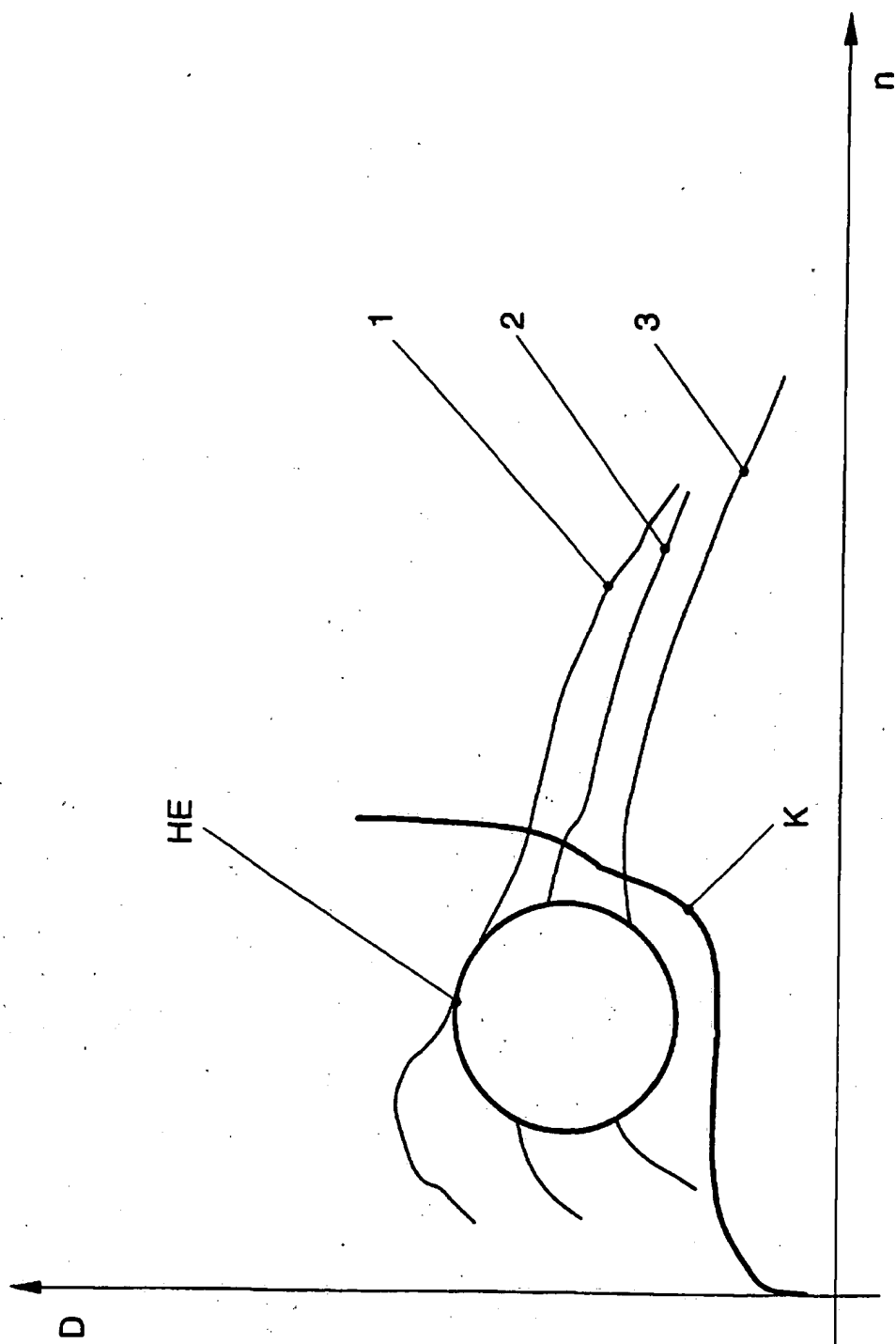


FIG. 1



DE19926147

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing



**Procedur for drive train manag ment function of motor vehicle
with continuously variable transmission entails closing clutch
slowly in dependence upon emissions characteristic curve**

Patent Number: DE19926147
Publication date: 2000-12-14
Inventor(s): BOSSE ROLF (DE)
Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE19926147
Application Number: DE19991026147 19990609
Priority Number(s): DE19991026147 19990609
IPC Classification: B60K41/02; F16D48/06; F16D48/08; B60K41/28; B60K41/12
EC Classification: B60K41/02E, F16H61/00C
Equivalents:

Abstract

The clutch closes in dependence upon an emissions characteristic curve or a quality characteristic curve consisting of several emissions characteristic curves. The clutch is closed slowly during the start process. The clutch first closes after an engine speed of 1,500 RPM has been reached. During start-up the amount of injected fuel is limited for at least one RPM range. An Independent claim is included for a control unit to control the drive train.

Data supplied from the esp@cenet database - I2